

[54] Title of the Invention: Image reading apparatus  
[11] Utility Model Laid-Open No.: H2-1962  
[43] Opened : January 9, 1990  
[21] Application No.: S63-79008  
[22] Filing Date : June 15, 1988  
[72] Inventor : Tatsuya Ozaki  
[71] Applicant : Ricoh Co., Ltd.  
[51] Int. Cl. : H04N 1/04

## Specification

### 1. Title of the Invention

Image reading apparatus

### 2. What is claimed is:

An image reading apparatus for scanning an optical system in a sub scanning direction on an image reading region mechanically, self-scanning a one-dimensional image in main scanning direction on the image reading region electrically by an image sensor, and reading a two-dimensional image, wherein a contrast pattern extending in sub scanning direction is provided in a region adjacent to the image reading region, this contrast pattern is read simultaneously with image reading by the image sensor, and a shift pulse is issued to the image sensor depending on the contrast pattern read by the image sensor.

### 3. Detailed Description of the Invention

#### [Technical Field of the Invention]

The present invention relates to an image reading apparatus used in facsimile machine, digital copier, or the like, and more particularly to an image reading apparatus enhanced in image reading quality on image reading region by preventing

duplicate reading or skipped reading (so-called jitter) of data in sub scanning direction.

[Prior Art]

Generally, an image reading apparatus is an apparatus for scanning an optical system in a sub scanning direction on an image reading region mechanically, self-scanning a one-dimensional image in main scanning direction on the image reading region electrically by a one-dimensional image sensor, and reading a two-dimensional image on the image reading region.

In this kind of image reading apparatus, the position of the carriage running in the sub scanning direction is detected by position detecting means such as rotary encoder, and on the basis of this detection signal, a shift pulse is issued to the image sensor, and the image reading by the image sensor and the motion of the carriage are synchronized, jitter is minimized, and the two-dimensional image is read as accurately as possible.

[Problems that the Invention Is to Solve]

In the conventional means, however, a mechanical delay is likely to occur in the driving and transmitting system including the rotary encoder, and jitter is likely to occur in the sub scanning direction as mentioned above. Besides, the mechanism of driving and transmitting system including the rotary encoder is complicated, and the configuration of the detection circuit may be also complicated.

It is hence an object of the invention to solve the problems of the prior art, and present an image reading apparatus simple in structure, very low in occurrence of jitter, and capable of obtaining a reading image of high quality.

[Means for Solving the Problems]

To achieve the object, the invention presents an image reading apparatus for scanning an optical system in a sub scanning direction on an image reading region mechanically,

self-scanning a one-dimensional image in main scanning direction on the image reading region electrically by an image sensor, and reading a two-dimensional image, in which a contrast pattern extending in sub scanning direction is provided in a region adjacent to the image reading region, this contrast pattern is read simultaneously with image reading by the image sensor, and a shift pulse is issued to the image sensor depending on the contrast pattern read by the image sensor.

[Operation of the Invention]

According to the invention, since the contrast pattern extending in sub scanning direction provided in a region adjacent to the image reading region is read simultaneously with image reading by the image sensor, the position of the carriage running in sub scanning direction can be detected accurately by judging the read data of this contrast pattern. Therefore, by issuing a shift pulse to the image sensor depending on the contrast pattern read by the image sensor, a resolution can be obtained depending on the precision of the contrast pattern issued repeatedly, and occurrence of jitter can be minimized.

[Embodiment of the Invention]

Referring now to the accompanying drawings, an embodiment of the image reading apparatus of the invention is specifically described below.

In Fig. 1, an image reading apparatus indicated by reference numeral 1 has a main body case 1a opened in the top, and a glass-made original platen 2 is fitted into the top opening of the main body case 1a. Above this original platen 2, an original holder 3 for holding down the original document is disposed. The original holder 3 is free to open and close, with its one side end hinged and coupled to the same side end of the main body case 1a.

A reading mechanism 4 is provided in the main body case

1a. The reading mechanism 4 is composed of light source 5 such as fluorescent lamp, mirrors 6, 7, 8, lens 9, and image sensor 10, and the light emitted from the light source 5 is reflected by the original document surface placed on the original platen 2, guided by the mirror 6, reflected by the mirrors 7, 8, and finally focused on the image sensor 10 through the lens 9. The image sensor 10 is designed to self-scan electrically in the direction of arrow A in Fig. 2, that is, in principal scanning direction.

The light source 5 and mirror 6 are put on a carriage 11, and the mirrors 7, 8 on a carriage 12. These carriages 11, 12 are coupled to a step motor 15 by way of a wire 14 as shown in Fig. 2, and driven mechanically in the direction of arrow B (Fig. 1), that is, in sub scanning direction.

Further, as shown in Fig. 3, on a region adjacent to the image reading region 2a at the reverse side of the original platen 2, a black and white pattern 17 (contrast pattern) having density of, for example, 300 dpi is provided. Thus, according to the embodiment, while scanning the optical system mechanically in the sub scanning direction (arrow B direction), the one-dimensional image in the main scanning direction (arrow A direction) is self-scanned electrically by the image sensor 10, and when reading the two-dimensional image on the image reading region 2a, the black and white pattern 17 can be read out simultaneously by the image sensor 10.

Referring next to Fig. 4 and Fig. 5, the operation of the embodiment is explained. Fig. 4 shows a reading waveform of image sensor 10 at a specific reading position on the image reading region 2a. That is, when scanning in sub scanning direction (arrow B direction in Fig. 1 to Fig. 3), at black reading position (a) on the black and white pattern 17, the one-dimensional image in main scanning direction (arrow A

direction) is read as image reading waveform m, and at next white reading position (b), the one-dimensional image in main scanning direction is read as image reading waveform n. The image of the black and white pattern 17 can be read by making use of dummy output of the image sensor 10. This reading is executed continuously in all region in sub scanning direction.

Thus, according to the embodiment, of the images being read by the image sensor 10 in one-dimensional direction, an output signal corresponding to the image of the black and white pattern 17 is sent to a video amplifier 18 as indicated by S1 in Fig. 5, and this output signal S1 is amplified, and sent to a black and white judging circuit 19, in which the output signal S1 corresponding to the image on the black and white pattern 17 is judged to be white reading H or black reading L (see Fig. 4). If the judging result changes between H and L, every time, a shift pulse generating circuit 20 issues a shift signal S2 to the image sensor 10. Reference numeral 21 is a CPU for such control operation of the image sensor 10 and others.

When a shift signal S2 is issued, image reading by the image sensor 10, and positioning of image sensor 10 on the black and white pattern 17 are synchronized. The position of image sensor 10 on the black and white pattern 17 can be detected at pattern precision of 300 dpi, and jitter can be minimized, and the two-dimensional image on the image reading region 2a can be read accurately, and an image of high quality is obtained.

In the embodiment, as the contrast pattern, the black and white pattern is used, but the contrast pattern may be also composed of other colors such as blue and yellow.

In the embodiment, the black and white pattern is composed at density of 300 dpi, but the numerical value of the density is not particularly specified.

#### [Effects of the Invention]

As clear from the description herein, according to the embodiment, a contrast pattern extending in sub scanning direction is provided in a region adjacent to the image reading region, this contrast pattern is read simultaneously with image reading by the image sensor, and a shift pulse is issued to the image sensor depending on the contrast pattern read by the image sensor, and therefore, depending on the pattern precision on the contrast pattern, the position of the image sensor in the sub scanning direction can be detected accurately, and jitter can be minimized, so that an image of high quality may be obtained.

#### 4. Brief Description of the Drawings

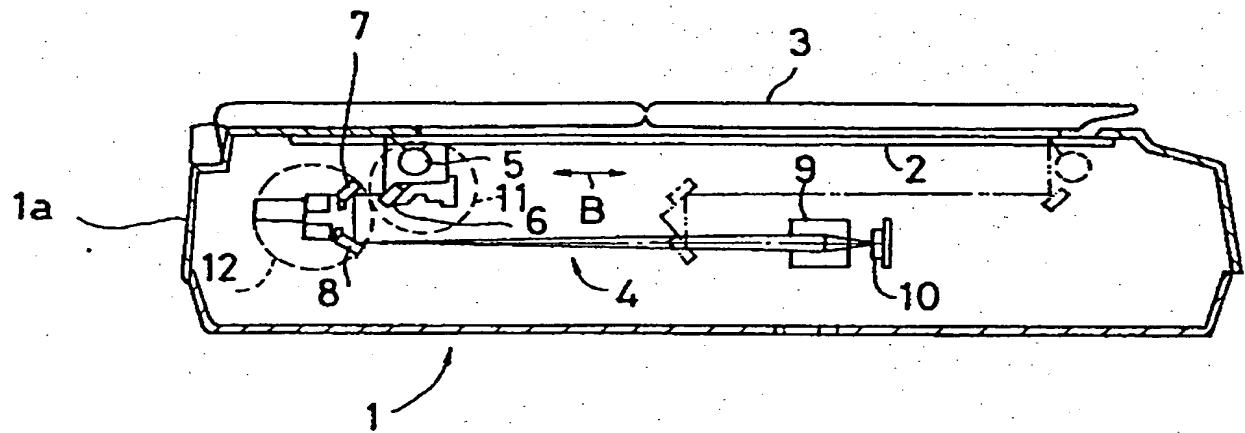
Fig. 1 is a side view of an embodiment of image reading apparatus of the invention, Fig. 2 is its see-through perspective view, Fig. 3 is a perspective view of rear side of main body case, Fig. 4 is a diagram showing reading waveform by image sensor, and Fig. 5 is a control block diagram.

#### [Reference Numerals]

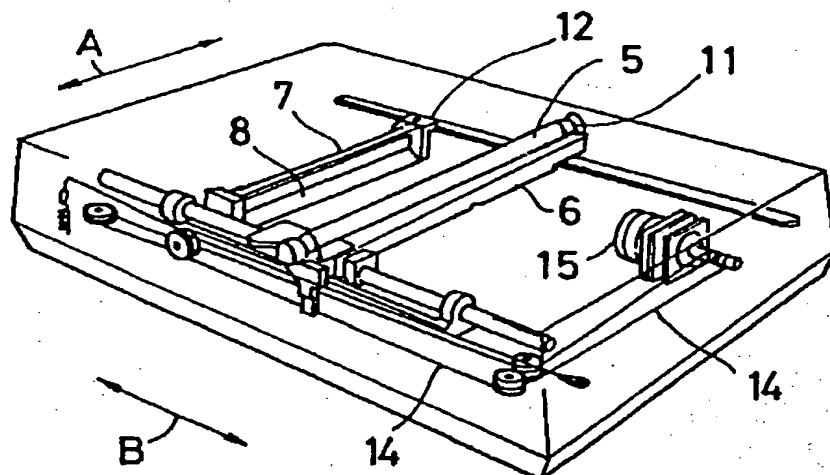
- 1 Image reading apparatus
- 1a Main body case
- 2 Original platen
- 2a Image reading region
- 3 Original holder
- 5 Light source
- 6-8 Mirror
- 9 Lens
- 10 Image sensor
- 11, 12 Carriage
- 14 Wire
- 15 Step motor
- 17 Black and white pattern (contrast pattern)

- 18 Video amplifier
- 19 Black and white judging unit
- 20 Shift pulse generating circuit
- 21 CPU

第1図



第2図



出願人 株式会社リコー

979

実開2-1962

### 第3図

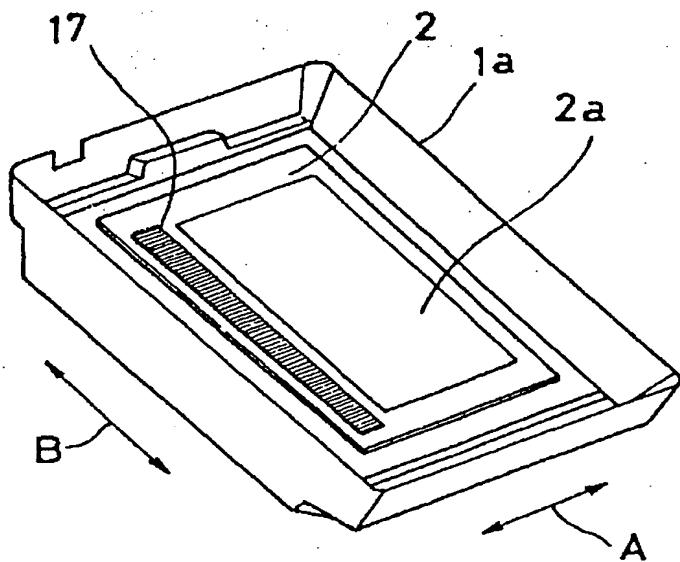
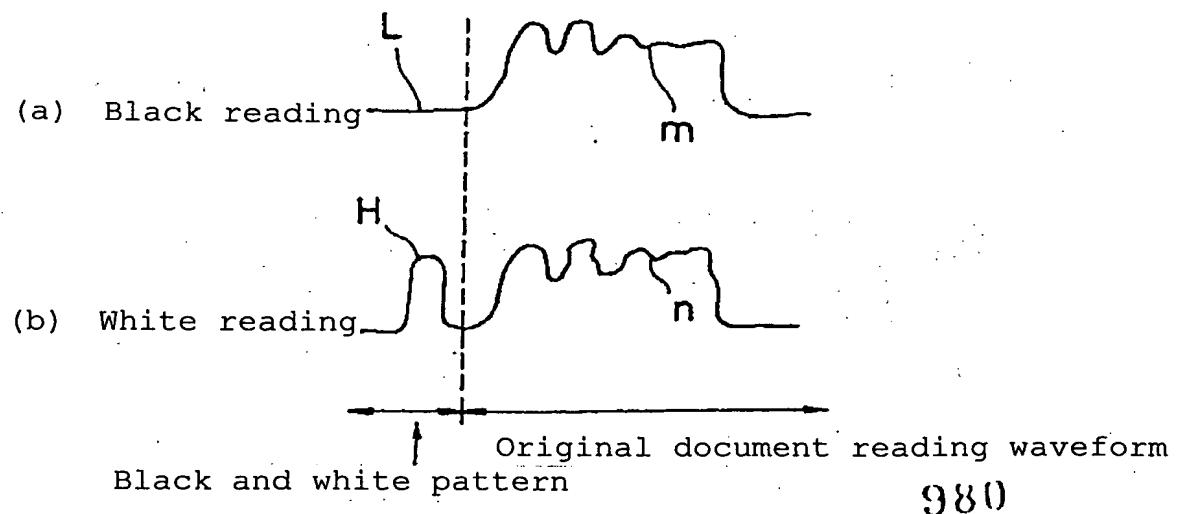


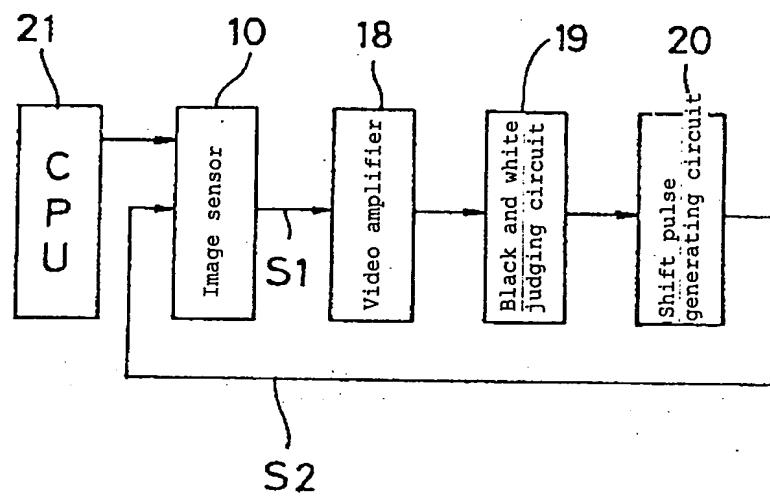
Fig. 4



出願人 株式会社リコー

実開2-1962

Fig. 5



出願人 株式会社リコー

981

実開2-1962

# 公開実用平成 2—1962

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

平2—1962

⑬Int. Cl. 5

H 04 N 1/04

識別記号

105  
103 E

府内整理番号

7037-5C  
7037-5C

⑭公開 平成2年(1990)1月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮考案の名称 画像読み取り装置

⑯実 願 昭63-79008

⑰出 願 昭63(1988)6月15日

⑮考案者 尾崎 達也 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑯出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

## 明細書

### 1. 考案の名称

画像読取装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

原稿読取領域上の副走査方向に光学系を機械的に走査しながら、上記原稿読取領域上の主走査方向の一次元の像をイメージセンサで電気的に自己走査して、二次元の像を読取るようにした画像読取装置において、上記原稿読取領域に隣接する領域に副走査方向に延びる濃淡パターンを設け、この濃淡パターンを原稿読取と同時に上記イメージセンサで読み取り、このイメージセンサで読み取られた濃淡パターンに応じて上記イメージセンサにシフトパルスを出力するようにしたことを特徴とする画像読取装置。

### 3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕



本考案は、ファクシミリやデジタルコピア等に用いられる画像読取装置に係り、特に副走査方向のデータの重複読取りまたは読取り抜け（以下、ジッタと呼称する）などを防止し、原稿読取領域上の画像の読取り品質を向上させるようにした画像読取装置に関する。

## 〔従来の技術〕

一般に、原稿読取領域上の副走査方向に光学系を機械的に走査しながら、原稿読取領域上の主走査方向の一次元の像を一次元のイメージセンサで電気的に自己走査し、これによって上記原稿読取領域上の二次元の像を読取るようにした画像読取装置が知られている。

ところで、この種の画像読取装置にあっては、上記副走査方向に走行するキャリッジの位置を、例えば、ロータリーエンコーダなどの位置検出手段により検出し、この検出信号に基づいて上記イメージセンサにシフトパルスを出力し、これによってイメージセンサでの原稿読取りと上記キャリ



ッジの動きとを同期させ、ジッタを極力少なくして、二次元の像を可能な限り正確に読取るようになっている。

#### 〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来の手段では、ロータリーエンコーダなどを含む駆動伝達系に機械的な遅れなどが生じ易く、よって副走査方向に前述のようなジッタが発生し易くなるという問題がある。また、ロータリーエンコーダなどを含む駆動伝達系の機構が複雑になり、よって検出回路部の構成も複雑になるなどの問題がある。

そこで、本考案の目的は、上述した従来の技術が有する問題点を解消し、機構が簡単で、しかもジッタがほとんど発生せず、よって高品質の読取画像を得ることができるようにした画像読取装置を提供することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本考案は、原稿



読取領域上の副走査方向に光学系を機械的に走査しながら、上記原稿読取領域上の主走査方向の一次元の像をイメージセンサで電気的に自己走査して、二次元の像を読取るようにした画像読取装置において、上記原稿読取領域に隣接する領域に副走査方向に延びる濃淡パターンを設け、この濃淡パターンを原稿読取と同時に上記イメージセンサで読取り、このイメージセンサで読取られた濃淡パターンに応じて上記イメージセンサにシフトパルスを出力するようにしたことを特徴とするものである。

## 〔作　用〕

本考案によれば、原稿読取領域に隣接する領域に設けられた副走査方向に延びる濃淡パターンを、原稿読取と同時にイメージセンサで読取るので、副走査方向に走行するキャリッジの位置を、この濃淡パターンの読取データを判別することにより正確に検出することができるものである。したがって、このイメージセンサで読取られた濃淡

パターンに応じて上記イメージセンサにシフトパルスを出力すれば、繰返して出力される濃淡パターンの精度に応じた解像度を得ることができ、ジッタの発生を極力少なくすることができるものである。

#### 〔実施例〕

以下、本考案による画像読取装置の一実施例を添付図面を参照して説明する。

第1図において、全体を符号1で示した画像読取装置は、上方を開口した本体ケース1aを有し、この本体ケース1aの上方開口にはガラス製の原稿台2がはめ込まれている。この原稿台2の上方にはセットされる原稿を抑えるための原稿抑え板3が配設され、この原稿抑え板3は、その一側端部が上記本体ケース1aの同じ側の一側端部にヒンジ結合されて開閉自在になっている。

また、本体ケース1aの内部には読取機構4が設けられている。この読取機構4は蛍光灯などの光源5と、ミラー6、7、8と、レンズ9と、



イメージセンサ10とで構成され、光源5から照射された光は上記原稿台2の上に置かれた原稿面で反射され、ミラー6で導入されたのち、ミラー7、8で反射され、最後にレンズ9を通過してイメージセンサ10上に結像されるようになっている。また、このイメージセンサ10は第2図の矢印Aの方向、すなわち主走査方向に電気的に自己走査するようになっている。

さらに、光源5とミラー6とはキャリッジ11に載せられ、ミラー7、8はキャリッジ12に載せられている。これらキャリッジ11、12は第2図に示されるようにワイヤ14を介してステップモータ15に連結され、矢印Bの方向（第1図）、すなわち副走査方向に機械的に駆動されるようになっている。

また、第3図に示されるように、原稿台2の裏側の原稿読取領域2aに隣接する領域上には、例えば300 dpiの密度を有する黑白パターン17（濃淡パターン）が設けられている。このように、本実施例によれば、副走査方向（矢印Bの



方向)に光学系を機械的に走査しながら、主走査方向(矢印Aの方向)の一次元の像をイメージセンサ10で電気的に自己走査し、原稿読取領域2a上の二次元の像を読取るとき、上記イメージセンサ10で上記黑白パターン17を同時に読取ることができるようになっている。

次に、第4図および第5図を参照して本実施例の作用を説明する。第4図は原稿読取領域2a上のある特定の読取位置におけるイメージセンサ10の読取波形を示している。すなわち副走査方向(第1~3図の矢印Bの方向)に走査していく場合、黑白パターン17上の黒読取位置(a)においては、主走査方向(矢印Aの方向)の一次元の像は原稿読取波形mとして読取られ、次の白読取位置(b)においては、主走査方向の一次元の像は原稿読取波形nとして読取られる。黑白パターン17の画像はイメージセンサ10のダミー出力を利用して読み取ることができる。なお、この読取は副走査方向の全領域に対して継続して行わ



れる。

このように本実施例によれば、一次元方向にイメージセンサ10で読み取られた画像のうち、上記黑白パターン17の画像に相当する出力信号は、第5図にS1で示されるように、ビデオアンプ18へ送られ、この出力信号S1はここで増幅されたのち、黑白判別回路19へ送られ、ここでは上記黑白パターン17上の画像に相当する出力信号S1が、白読み取りHか黒読み取りしか（第4図参照）を判別する。そして、この判別結果がHとLとの間で変化すると、その都度、シフトパルス生成回路20からイメージセンサ10に対してシフト信号S2が出力される。21はイメージセンサ10等にこのような制御動作を行わせるためのCPUである。

このシフト信号S2が出力されると、イメージセンサ10での原稿読み取りと、このイメージセンサ10の上記黑白パターン17上の位置とが同期される。よって本実施例によれば、上記黑白パターン17上のイメージセンサ10の位置を



300 dpi のパターン精度で検出することができ、ジッタを極力少なくすることができ、原稿読取領域 2a 上の二次元の像を正確に読取って、高品質の画像を得ることができる。

なお、上記実施例においては濃淡パターンとして黑白パターンを用いたが、青と黄色等他の色彩により濃淡パターンを構成させてもよい。

また、上記実施例においては黑白パターンを 300 dpi の密度のものにより構成したが、その値に限定する必要はないことはいうまでもない。

#### 〔考案の効果〕

以上の説明から明らかなように、本考案によれば、原稿読取領域に隣接する領域に副走査方向に延びる濃淡パターンを設け、この濃淡パターンを原稿読取と同時にイメージセンサで読取り、このイメージセンサで読取られた濃淡パターンに応じてイメージセンサにシフトパルスを出力するようとしたため、濃淡パターン上のパターン精度に



応じて、副走査方向でのイメージセンサの位置を正確に検出することができ、よってジッタを極力少なくすることができ、高品質の画像を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案による画像読取装置の一実施例を示す側面図、第2図は同じく透視斜視図、第3図は本体ケースを裏から見た斜視図、第4図はイメージセンサでの読取波形を示す線図、第5図は制御ブロック図である。

1 …… 画像読取装置

1 a … 本体ケース

2 …… 原稿台

2 a … 原稿読取領域

3 …… 原稿抑え板

5 …… 光 源

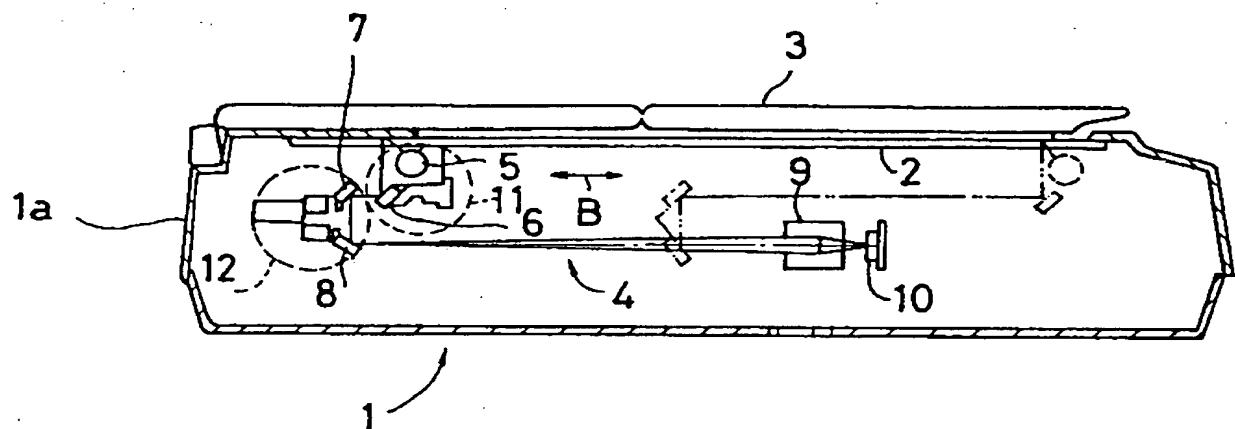
6 ~ 8 …… ミラー

9 …… レンズ

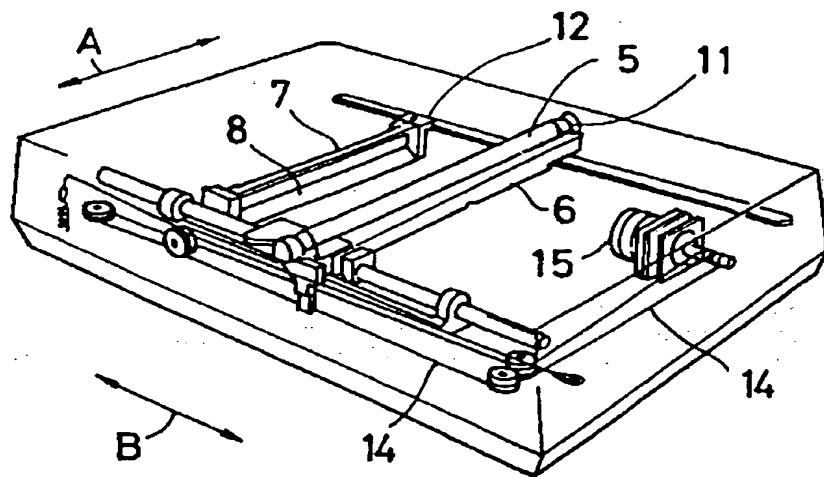
10 … イメージセンサ  
11, 12 … キャリッジ  
14 … ワイヤ  
15 … ステップモータ  
17 … 黒白パターン（濃淡パターン）  
18 … ビデオアンプ  
19 … 黒白判別回路  
20 … シフトパルス生成回路  
21 … C P U

実用新案登録出願人 株式会社 リコ一

第1図



第2図

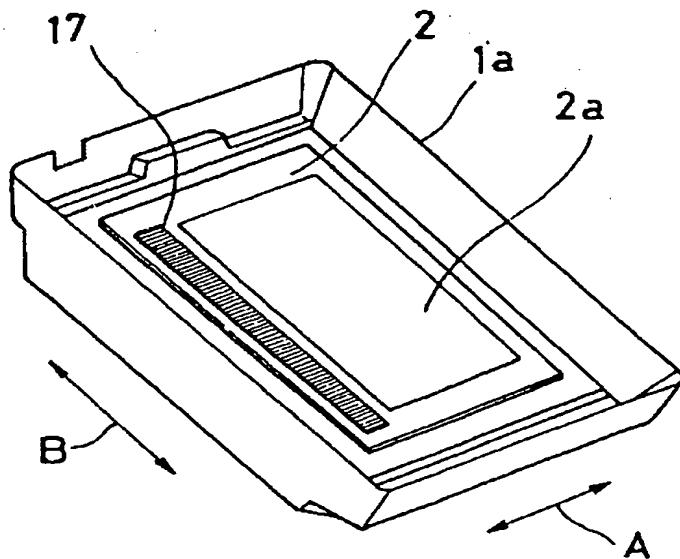


出願人 株式会社リコー

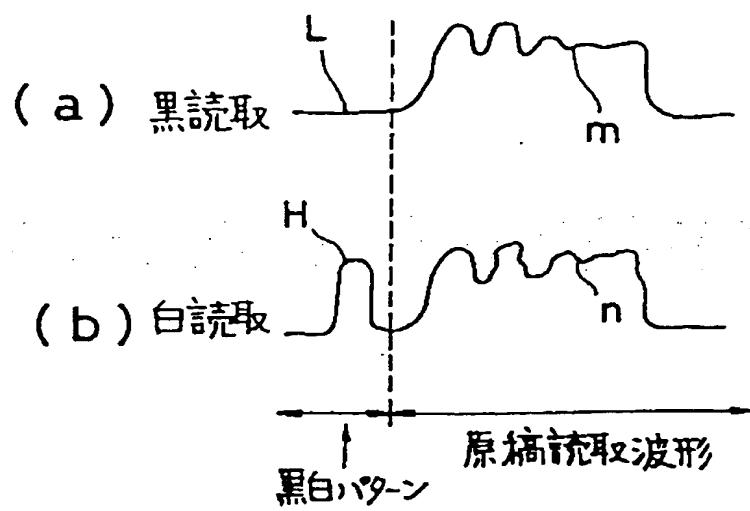
979

実開2-1962

第3図



第4図

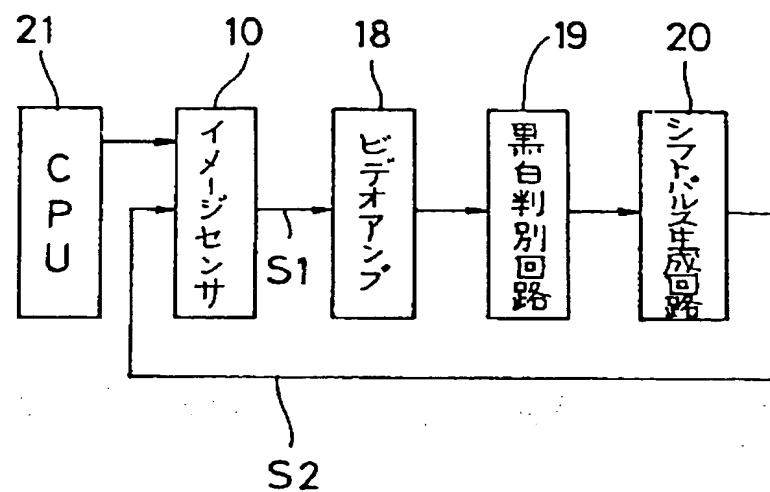


980

出願人 株式会社リコー

実開2-1962

第5図



出願人 株式会社リコー

981

実開2-1962

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**